

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)
C09J 133/00 (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780024003.7

[43] 公开日 2009年7月8日

[11] 公开号 CN 101479652A

[22] 申请日 2007.6.8
 [21] 申请号 200780024003.7
 [30] 优先权
 [32] 2006.7.3 [33] JP [31] 183018/2006
 [86] 国际申请 PCT/JP2007/061600 2007.6.8
 [87] 国际公布 WO2008/004403 日 2008.1.10
 [85] 进入国家阶段日期 2008.12.25
 [71] 申请人 日东电工株式会社
 地址 日本大阪府
 [72] 发明人 佐竹正之 外山雄祐 金城直隆
 清水享 吉田健太郎

[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所
 代理人 刘新宇 李茂家

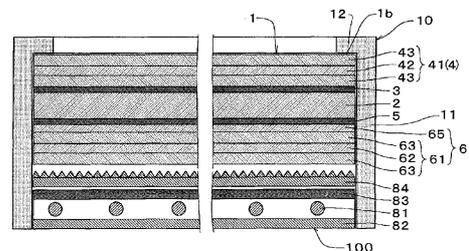
权利要求书 2 页 说明书 35 页 附图 5 页

[54] 发明名称

液晶面板和液晶显示装置

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶面板，在液晶单元 2 的观看侧夹设第一粘合剂层 3 粘贴有第一光学薄膜 4 并且在液晶单元 2 的相反侧夹设第二粘合剂层 5 粘贴有第二光学薄膜 6，其中第一粘合剂层 3 的蠕变偏移量(L1)为 50~3000 μm，第二粘合剂层 5 的蠕变偏移量(L2)为 10~400 μm，第一粘合剂层 3 的蠕变偏移量(L1)大于第二粘合剂层 5 的蠕变偏移量(L2)，其中，蠕变偏移量是指：粘合剂层的厚度为 20 μm、对 10mm²的粘贴面积于 23℃施加 4.9N 的拉伸剪切力的情况下，1 小时后的偏移量。所述液晶面板能够抑制随着光学薄膜的收缩而导致的液晶面板周边部的漏光。



1. 一种液晶面板，其特征在于，在液晶单元的观看侧夹设第一粘合剂层粘贴有第一光学薄膜并且在液晶单元的相反侧夹设第二粘合剂层粘贴有第二光学薄膜，其中第一粘合剂层的蠕变偏移量(L1)为50~3000 μm ，第二粘合剂层的蠕变偏移量(L2)为10~400 μm ，第一粘合剂层的蠕变偏移量(L1)大于第二粘合剂层的蠕变偏移量(L2)，

其中，蠕变偏移量是指：粘合剂层的厚度为20 μm 、对10 mm^2 的粘贴面积于23 $^{\circ}\text{C}$ 施加4.9N的拉伸剪切力的情况下，1小时后的偏移量。

2. 根据权利要求1所述的液晶面板，其中第一光学薄膜和第二光学薄膜的至少一个是包含起偏振器的偏振片。

3. 根据权利要求2所述的液晶面板，其中第一光学薄膜和第二光学薄膜是包含起偏振器的偏振片，第一光学薄膜的起偏振器的吸收轴方向被配置成与液晶面板的长边基本平行，而且第二光学薄膜的起偏振器的吸收轴方向被配置成与液晶面板的短边基本平行。

4. 根据权利要求2或3所述的液晶面板，其中所述起偏振器包含拉伸薄膜，该拉伸薄膜的主拉伸方向成为起偏振器的吸收轴方向。

5. 根据权利要求1~4的任一项所述的液晶面板，其中第一粘合剂层的蠕变偏移量(L1)与第二粘合剂层的蠕变偏移量(L2)的比值(L1/L2)为30以下。

6. 根据权利要求5所述的液晶面板，进一步，第一粘合剂层的蠕变偏移量(L1)与第二粘合剂层的蠕变偏移量(L2)的比值(L1/L2)为2以上。

7. 根据权利要求5或6所述的液晶面板，其中第一粘合剂层的蠕变偏移量(L1)与第二粘合剂层的蠕变偏移量(L2)的比

值 (L1/L2) 为 5 ~ 20。

8. 根据权利要求 1 ~ 7 的任一项所述的液晶面板, 其中面板周边具有边框。

9. 根据权利要求 1 ~ 8 的任一项所述的液晶面板, 其中第一粘合剂层和第二粘合剂层以丙烯酸系粘合剂为主成分。

10. 一种液晶显示装置, 其具有权利要求 1 ~ 9 的任一项所述的液晶面板。

液晶面板和液晶显示装置

技术领域

本发明涉及液晶面板和液晶显示装置。

背景技术

以往，液晶显示装置的液晶面板一般设有液晶单元和分别设置在液晶单元的两面侧的偏振片。前述液晶单元具有2个液晶单元基板、夹在该两个基板之间的隔离物和在该2个基板的间隙内注入的液晶材料。注入了液晶材料的液晶单元本身具有双折射性，产生相位差。为了补偿该液晶单元的相位差，通常在液晶单元与偏振片之间设置光学补偿层（例如专利文献1）。

通常，这些偏振片等光学薄膜通过粘合剂贴合于液晶单元。作为该光学薄膜用的粘合剂，从透明性、耐久性的观点来看，通常使用丙烯酸系粘合剂。

专利文献1：日本公开专利公报2003-344658号。

发明内容

可是，光学薄膜在加热条件下、加湿条件下容易伸缩。因此，在将光学薄膜粘合之后，随着光学薄膜的伸缩，容易产生光学薄膜的浮起、剥落。

尤其，在使用拉伸薄膜作为光学薄膜的情况下，由于受热等，薄膜在其主拉伸方向上收缩较大。

如果光学薄膜这样收缩，液晶面板相应地弯曲，因此液晶面板很容易产生漏光。由于这种漏光，例如产生了当液晶面板处于黑色显示状态时在面板的周边部的黑色显示水平下降的问题。

本发明的目的是提供能够抑制面板周边部随着光学薄膜收缩而出现的漏光的液晶面板和液晶显示装置。

本发明的液晶面板的特征在于，在液晶单元的观看侧夹设第一粘合剂层粘贴有第一光学薄膜并且在液晶单元的相反侧夹设第二粘合剂层粘贴有第二光学薄膜，其中第一粘合剂层的蠕变偏移量(L1)为50~3000 μm ，第二粘合剂层的蠕变偏移量(L2)为10~400 μm ，第一粘合剂层的蠕变偏移量(L1)大于第二粘合剂层的蠕变偏移量(L2)，

其中，蠕变偏移量是指：粘合剂层的厚度为20 μm 、对10 mm^2 的粘贴面积于23 $^{\circ}\text{C}$ 施加4.9N的拉伸剪切力的情况下，1小时后的偏移量。具体方法如实施例所述。

本发明的优选液晶面板中的上述第一光学薄膜和第二光学薄膜的至少一个包含起偏振器。

另外，本发明的优选液晶面板中，上述第一光学薄膜和第二光学薄膜是包含起偏振器的偏振片，第一光学薄膜的起偏振器的吸收轴方向被配置成与液晶面板的长边大致平行，而且第二光学薄膜的起偏振器的吸收轴方向被配置成与液晶面板的短边大致平行。

另外，在本发明的优选液晶面板中，上述起偏振器包含拉伸薄膜，起偏振器的吸收轴在该拉伸薄膜的主拉伸方向上形成。

在本发明的优选液晶面板中，上述第一粘合剂层的蠕变偏移量(L1)与第二粘合剂层的蠕变偏移量(L2)的比值(L1/L2)为30以下，优选的是，第一粘合剂层的蠕变偏移量(L1)与第二粘合剂层的蠕变偏移量(L2)的比值(L1/L2)为2以上。

另外，在本发明的优选液晶面板中，上述第一粘合剂层的蠕变偏移量(L1)与第二粘合剂层的蠕变偏移量(L2)的比值(L1/L2)为5~20。

而且，本发明的优选液晶面板中，在面板周边具有边框。

另外，在本发明的优选液晶面板中，上述第一粘合剂层和第二粘合剂层以丙烯酸系粘合剂为主成分。

根据本发明的另一个方面，本发明的液晶显示装置具有上述任何一个液晶面板。

本发明的液晶面板和液晶显示装置可以防止液晶面板周边部的漏光，并且在整个面板中可具有良好的图像显示。尤其是，第一光学薄膜和第二光学薄膜包含含拉伸薄膜的起偏振器、第一光学薄膜的起偏振器的吸收轴方向被配置成与液晶面板的长边基本平行、而且第二光学薄膜的起偏振器的吸收轴方向被配置成与液晶面板的短边基本平行的液晶面板，可以进一步防止液晶面板周边部的漏光。

附图说明

图1是示出本发明的液晶面板的一个实施方案的分解立体参考图。

图2是示出本发明的液晶面板的一个实施方案的、省略中心部的纵向剖面图。

图3是示出观看侧的偏振片和相反侧的偏振片的配置的立体参考图。

图4是示出液晶面板的弯曲状态的参考图。

图5是示出蠕变偏移量测定方法的剖面参考图。

具体实施方式

本发明的液晶面板在液晶单元的观看侧夹设第一粘合剂层粘贴有第一光学薄膜并且在液晶单元的相反侧夹设第二粘合剂层粘贴有第二光学薄膜，其中第一粘合剂层的蠕变偏移量(L1)

为50~3000 μm ，第二粘合剂层的蠕变偏移量(L2)为10~400 μm ，第一粘合剂层的蠕变偏移量(L1)大于第二粘合剂层的蠕变偏移量(L2)。另外，第一粘合剂层的蠕变偏移量(L1)优选为80~2500 μm ，更优选为150~2000 μm 。另一方面，第二粘合剂层的蠕变偏移量(L2)优选为20~200 μm ，更优选为30~150 μm 。

本发明的液晶面板的第一粘合剂层能缓和第一光学薄膜的收缩引起的应力，从而能够防止液晶单元变形。以下具体说明本发明。

这里，在本发明中，粘合剂包括通常称为胶粘剂的材料。

另外，第一粘合剂层和第二粘合剂层可以统称为“粘合剂层”。第一光学薄膜和第二光学薄膜可以统称为“光学薄膜”。

(液晶面板的组成实例)

图1和图2示出了包含本发明的液晶面板的液晶显示装置的一个实例。

1表示液晶面板，10表示设置在该液晶面板1的周围的边框，100表示设置在液晶面板1上的光单元(light unit)。

边框10用公知的框状部件构成，所述框状部件形成一个露出液晶面板1的观看面(图像显示面)的开口部。该边框10具有覆盖液晶面板1的侧部1a的侧面部11和矩形框状的正面部12，该正面部12从该侧面部11向内侧弯曲并且覆盖液晶面板1的观看面周边部1b。

该边框10以与液晶面板1的侧部1a和观看面周边部1b接触或者具有小的间隙的状态被安装在液晶面板1上。

光单元100被设置在液晶面板1的相反侧(所谓的“背光单元”)。

在图2中，2表示液晶单元。3表示设置在液晶单元2的观看

侧的第一粘合剂层。4表示夹设第一粘合剂层3粘贴在液晶单元2上的第一光学薄膜。5表示设置在液晶单元的相反侧的第二粘合剂层。6表示夹设第二粘合剂层5粘贴在液晶单元2上的第二光学薄膜。

这里，术语“第一”和“第二”是为了方便区分构成部件而加上的。因此，术语“第一”和“第二”决不意味着光学薄膜和粘合剂层的排列顺序、优劣等。

液晶面板1形成为其观看面从正面看为长方形。因此，液晶面板1的观看面的横向长度比纵向长度更长。对液晶面板1的横向长度与纵向长度比没有特别限制，通常，横向长度:纵向长度=4:3，或者为16:9等。

液晶单元2可以使用以往公知的液晶单元。例如，液晶单元2具有：一对液晶单元基板；夹设于该液晶单元基板之间的隔离物；在该一对液晶单元基板之间注入的液晶材料；在观看侧的液晶单元基板的内面设置的滤色器；以及在另一液晶单元基板的内面设置的驱动用TFT基板等电极元件。

液晶单元基板只要透明性优异就没有特别限制。作为液晶单元基板，可以使用钠钙玻璃、低碱硼硅酸盐玻璃、无碱铝硼硅酸盐玻璃等透明玻璃板；聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、环氧树脂等光学用树脂板等具有挠性的透明基板。

对液晶材料没有特别限制，只要该材料是显示液晶相的材料。液晶单元2的模式也可适当选择。液晶单元2例如可以采用VA型、IPS型、TN型、STN型、OCB型等任何模式。其中，VA型（垂直取向型）的液晶单元2由于能够实现非常高的对比度因而是优选的。

对于构成第一粘合剂层3的粘合剂，采用使得第一粘合剂层

3的蠕变偏移量(L1)为50~3000 μm 的粘合剂。优选采用使得第一粘合剂层3的蠕变偏移量(L1)为80~2500 μm 的粘合剂。更优选采用使得所述蠕变偏移量为150~2000 μm 的粘合剂。

对于构成第二粘合剂层5的粘合剂,采用使得第二粘合剂层5的蠕变偏移量(L2)为10~400 μm 的粘合剂。优选采用使得第二粘合剂层5的蠕变偏移量(L2)为20~200 μm 的粘合剂。更优选采用使得前述蠕变偏移量为30~150 μm 的粘合剂。

另外,对于构成第一粘合剂层3和第二粘合剂层5的粘合剂,采用使得第一粘合剂层3的蠕变偏移量(L1)比第二粘合剂层5的蠕变偏移量(L2)更大的粘合剂。第一粘合剂层3的蠕变偏移量(L1)与第二粘合剂层5的蠕变偏移量(L2)的比值(L1/L2)为30以下,优选为20以下。另一方面,第一粘合剂3的蠕变偏移量(L1)与第二粘合剂层5的蠕变偏移量的蠕变偏移量(L2)的比值(L1/L2)为2以上,优选为5以上。前述蠕变偏移量的比值(L1/L2)尤其优选为5~20。

作为第一粘合剂层3和第二粘合剂层5的粘合剂,例如可以使用丙烯酸系粘合剂、尿烷系粘合剂、硅酮系粘合剂等。其中,从具有优异的透明性、耐候性等观点出发,优选丙烯酸系粘合剂。

对第一粘合剂层3和第二粘合剂层5的厚度没有特别限制,但干燥膜厚可以为5~40 μm 左右,优选干燥膜厚为10~30 μm 左右。

以下详细说明第一粘合剂层3和第二粘合剂层5中使用的丙烯酸系粘合剂。

作为第一光学薄膜4和第二光学薄膜6,可以采用现有公知的各种薄膜。作为第一光学薄膜4,例如,可以使用偏振片41(以下称之为第一偏振片41)。作为第二光学薄膜6,例如,可

以使用具有光学补偿层65的偏振片61（以下称之为第二偏振片61）。该光学补偿层65可以由单一层构成，或者可以由两层以上的多层构成。光学补偿层65可以直接设置在偏振片61的表面上，还可以夹设以往公知的粘合剂粘贴。

第一偏振片41夹设第一粘合剂层3直接粘贴在液晶单元2的观看面上。具有光学补偿层65的第二偏振片61夹设第二粘合剂层5直接粘贴在液晶单元2的相反面上。然而，在第一偏振片41和/或第二偏振片61与液晶单元2之间可以夹设其它光学薄膜。

偏振片41、61的每一个都包含输出直线偏振光的起偏振器。偏振片41、61的每一个都优选包含起偏振器和层叠在该起偏振器的一个表面上的保护薄膜，更优选包含起偏振器和层叠在该起偏振器的两面上的保护薄膜。对所述起偏振器的种类没有特别限制，优选是吸附碘的拉伸薄膜。在由该拉伸薄膜构成的起偏振器中，在薄膜的主拉伸方向上产生吸收轴。

在图2中示出了在起偏振器42、62的两个表面上层叠有保护薄膜43、63的第一偏振片41和第二偏振片61。

第一偏振片41中，保护薄膜43夹设第一粘合剂层3粘贴在液晶单元2的观看面上。光学补偿层65夹设第二粘合剂层5粘贴在液晶单元2的相反面上，由此第二偏振片61粘贴在液晶单元2的相反面上。

另外，以下详细描述上述起偏振器、保护薄膜、光学补偿层等光学薄膜的形成材料。

第一偏振片41与第二偏振片61被配置成各吸收轴方向大致正交。例如，如图3所示，第一偏振片41按照起偏振器42的吸收轴方向A4与液晶面板的长边（横向）方向X大致平行的方式与液晶单元2粘贴。另一方面，第二偏振片61按照起偏振器62的吸收轴方向A6与液晶面板的短边（纵向）方向Y大致平行的方式

与液晶单元2粘贴。其中，“大致平行”是指吸收轴方向A4与长边方向X所成的角度以及吸收轴方向A6与短边方向Y所成的角度包含 $0^\circ \pm 5^\circ$ 。

本发明的液晶面板1能够防止在加热等条件下的弯曲，以及能够抑制板周边部的漏光。可认为，本发明的液晶面板1的漏光抑制是由以下作用获得。

通常，在液晶面板驱动时产生的热施加于光学薄膜，从而光学薄膜收缩。随着这种收缩，液晶面板弯曲。尤其，在光学薄膜包含拉伸薄膜的情况下，施加热等导致薄膜在其拉伸方向上很大程度地收缩。因此，该收缩应力施加于液晶单元，结果使得液晶面板很大程度弯曲。

如果液晶面板如上所述弯曲，板周边部强烈接触边框，从而在板周边部发生了漏光。

如上所述，本发明的液晶面板1按照第一偏振片41的起偏振器42的吸收轴方向A4与液晶面板1的长边大致平行的方式配置。换句话说，按照起偏振器42的拉伸方向与液晶面板1的长边大致平行的方式配置（由拉伸薄膜构成的起偏振器在主拉伸方向产生吸收轴）。因此，第一偏振片41在加热条件下向液晶面板1的长边方向大幅收缩。如果第一偏振片41向液晶面板1的长边方向收缩，液晶面板1弯曲为凹状。这里，所谓“弯曲为凹状”是指如图4(a)所示，弯曲成液晶面板1的观看面中央部C向观看面I的相反侧突出。

粘贴该第一偏振片41的第一粘合剂层3的蠕变偏移量大于第二粘合剂层5，而且该蠕变偏移量（L1）为 $50 \sim 3000 \mu\text{m}$ 。因此，第一粘合剂层3充分缓和上述第一偏振片41向长边方向收缩时的收缩应力，并抑制液晶面板1大幅度弯曲为凹状。

另一方面，第二偏振片61配置成其起偏振器62的吸收轴方

向A6与液晶面板1的长边大致正交。也就是说，按照该起偏振器62的拉伸方向与液晶面板1的长边大致正交方式进行配置。因此，第二偏振片61在加热条件下等向液晶面板1的长边方向轻微收缩。当第二偏振片61向液晶面板1的长边方向轻微收缩时，液晶面板1弯曲为凸状。这里“弯曲为凸状”是指如图4(b)所示，弯曲成液晶面板1的观看面中心部C向观看面I侧突出。

粘贴该第二偏振片61的第二粘合剂层5的蠕变偏移量比第一粘合剂层3小，并且该蠕变偏移量(L2)为10~400 μm 。因此，与上述第一粘合剂层3相比，第二粘合剂层5不容易缓和收缩应力。因此，第二偏振片61向长边方向轻微收缩时的收缩应力容易施加于液晶单元，结果，液晶面板1轻微弯曲为凸状。

本发明抑制了由于第一偏振片41的收缩而导致液晶单元2显著弯曲为凹状，并且允许通过第二偏振片61的收缩使得液晶单元2轻微弯曲为凸状，由此，液晶单元2的凹状弯曲与凸状弯曲相互抵消。因此，可认为本发明的液晶面板1在加热条件下等，液晶面板1整体不易弯曲（也就是说，保持平坦状态），结果能够防止板周边部的漏光。

另外，本发明的液晶面板1优选配置成如上所述第一偏振片41的起偏振器42的吸收轴方向A4与液晶面板1的长边大致平行，并且第二偏振片61的起偏振器62的吸收轴方向A6与第一偏振片41的起偏振器42的吸收轴方向A4大致正交。然而，本发明的液晶面板1不限于该配置，可以变更为各种配置。

在本发明的液晶面板中，还可以配置成例如，第一偏振片的起偏振器的吸收轴方向与液晶面板的长边方向成45度 \pm 5度，而且第二偏振片的起偏振器的吸收轴方向与第一偏振片的吸收轴方向大致正交（图中未示出）。另外，在本发明的液晶面板中，也可以配置成第一偏振片的起偏振器的吸收轴方向与液晶面板

的短边大致平行，并且第二偏振片的起偏振器的吸收轴方向与该第一偏振片的吸收轴方向大致正交（图中未示出）。

此外，在所述液晶面板1中，作为第二光学薄膜6，例示了具有光学补偿层65的偏振片61，然而不限于此。例如，作为第一光学薄膜4，可以使用具有光学补偿层的偏振片。或者，第一光学薄膜4和第二光学薄膜6的每一个都可以使用具有光学补偿层的偏振片。

另外，第一光学薄膜4和/或第二光学薄膜6除了上述起偏振器、保护薄膜和光学补偿层以外还可以具有其它层、薄膜。

接着，如图2所示，背光单元100优选至少具有光源81、反射薄膜82、散射板（diffuser）83和棱镜片（prism sheet）84。

这里，在图2中示出了设有背光单元100的透射型或半透射型的液晶面板。然而，本发明不限于具有背光单元100的液晶面板1。例如，本发明的液晶面板1可以是光源设置在观看侧（前灯）或者光源设置在面板横向侧（侧灯）的透射型或半透射型（未图示）。另外，本发明的液晶面板1还可以是利用外部荧光灯或者太阳光作为光源的反射型面板（未图示）。

（丙烯酸系粘合剂）

构成本发明的粘合剂的丙烯酸系粘合剂以（甲基）丙烯酸系聚合物作为基础聚合物，该（甲基）丙烯酸系聚合物以（甲基）丙烯酸烷基酯的单体单元作为主骨架。

其中（甲基）丙烯酸是指丙烯酸和/或甲基丙烯酸，（甲基）丙烯酸酯是指丙烯酸酯和/或甲基丙烯酸酯。

构成丙烯酸系聚合物的主骨架的（甲基）丙烯酸烷基酯的烷基具有大约1~18个碳原子，优选具有1~9个碳原子。该（甲基）丙烯酸烷基酯的具体实例可以列举出（甲基）丙烯酸甲酯、（甲基）丙烯酸乙酯、（甲基）丙烯酸丙酯、（甲基）丙烯酸正

丁酯、(甲基)丙烯酸异丁酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己基酯、(甲基)丙烯酸正辛酯、(甲基)丙烯酸异辛酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸异壬基酯、(甲基)丙烯酸硬脂酯、(甲基)丙烯酸环己酯等。(甲基)丙烯酸烷基酯可以将以上列举的那些单独使用,或者两种以上组合使用。这些烷基的平均碳数优选为3~9。

为了改善粘合性、耐热性,通过共聚将一种以上的各种单体引入到(甲基)丙烯酸系聚合物中。这种共聚单体的实例可以列举出含羟基的(甲基)丙烯酸系单体;(甲基)丙烯酸等含羧基的单体;马来酸酐等含酸酐基团的单体;丙烯酸的己内酯加成物;苯乙烯磺酸等含磺酸基团的单体;含磷酸基团的单体等。在这些单体中,从与液晶单元的粘合性的观点来看,优选使用含羟基的(甲基)丙烯酸系单体、含羧基的单体。

含羟基的(甲基)丙烯酸系单体的具体实例可以列举出例如(甲基)丙烯酸2-羟乙酯、(甲基)丙烯酸2-羟丙酯、(甲基)丙烯酸4-羟丁酯、(甲基)丙烯酸6-羟己酯、(甲基)丙烯酸8-羟辛酯、(甲基)丙烯酸10-羟癸酯、(甲基)丙烯酸12-羟基月桂酯、甲基丙烯酸4-羟甲基环己酯等。含羟基的(甲基)丙烯酸系单体可以将以上列举的那些单独使用或者两种以上组合使用。

在含羟基的(甲基)丙烯酸系单体中,优选羟烷基中的烷基的碳原子数为4以上。在将羟烷基的烷基具有4个以上碳原子的含羟基的(甲基)丙烯酸系单体引入到(甲基)丙烯酸系聚合物中的情况下,优选使用烷基的碳原子数等于或小于前述含羟基的(甲基)丙烯酸系单体的烷基的碳原子数的(甲基)丙烯酸烷基酯。在例如使用(甲基)丙烯酸4-羟丁酯作为含羟基的(甲基)丙烯酸系单体的情况下,优选使用(甲基)丙烯酸

丁酯，或者（甲基）丙烯酸烷基酯的烷基碳原子数小于（甲基）丙烯酸丁酯中的烷基碳原子数的（甲基）丙烯酸烷基酯。

相对于100重量份的（甲基）丙烯酸烷基酯，共聚单体如含羟基的（甲基）丙烯酸系单体等的共聚量是0.01~10重量份。如果含羟基的（甲基）丙烯酸系单体的共聚量低于0.01重量份，与异氰酸酯交联剂等的交联点减少，这样，从与光学薄膜的密合性、耐久性来看是不优选的。另一方面，如果该量超过10重量份，交联点变得过多，从而是不优选的。其中，相对于100重量份的（甲基）丙烯酸烷基酯，共聚单体的共聚量优选为0.01~5重量份，更优选为0.03~3重量份。

另外，（甲基）丙烯酸系聚合物可以含有除了前述（甲基）丙烯酸烷基酯和含羟基的（甲基）丙烯酸系单体以外的其它共聚成分。其它共聚成分的实例可列举出（甲基）丙烯酸苄酯、（甲基）丙烯酸甲氧基乙酯、（甲基）丙烯酸乙氧基甲酯、（甲基）丙烯酸苯氧基乙酯、（甲基）丙烯酰胺、醋酸乙烯酯、（甲基）丙烯腈等。然而，其它共聚成分不限于这些成分。相对于100重量份的（甲基）丙烯酸烷基酯，其它共聚成分的共聚量为100重量份以下，优选为50重量份以下。

（甲基）丙烯酸系聚合物的平均分子量没有特别限制，优选重均分子量为大约50万~250万。前述（甲基）丙烯酸系聚合物可以通过公知方法制备。该制备方法可以适当地选择自由基聚合法，如本体聚合法、溶液聚合法、悬浮聚合法等。作为自由基聚合引发剂，可以使用各种公知的聚合引发剂如偶氮系、过氧化物系引发剂。反应温度通常为大约50~80℃，反应时间为1~8小时。在这些制备方法中，优选溶液聚合法。作为（甲基）丙烯酸系聚合物的溶剂，通常使用醋酸乙酯、甲苯等。溶液浓度通常为大约20~80重量%。

当使用过氧化物作为上述聚合引发剂时，在聚合反应中未被使用而残留的过氧化物可以在后述的交联反应中使用。

本发明的丙烯酸系粘合剂优选进一步与交联剂配合使用。交联剂的实例包括异氰酸酯系化合物、过氧化物等。

作为异氰酸酯系化合物，可列举出甲苯二异氰酸酯、氯亚苯基二异氰酸酯、六亚甲基二异氰酸酯、四亚甲基二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯、苯二亚甲基二异氰酸酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、氢化二苯基甲烷二异氰酸酯等异氰酸酯单体、由这些异氰酸酯单体和三羟甲基丙烷等多元醇加成所获得的化合物等加合物系异氰酸酯化合物；异氰脲酸酯化合物；缩二脲型化合物；与聚醚多元醇、聚酯多元醇、丙烯酸多元醇、聚丁二烯多元醇、聚异戊二烯多元醇等进行加成反应获得的尿烷预聚物型异氰酸酯等。在这些异氰酸酯系化合物中，从提高对光学薄膜的密合性的观点来看，优选的是加合物系异氰酸酯化合物，例如苯二亚甲基二异氰酸酯。

异氰酸酯系化合物的用量可以设定为适宜的量，使得第一粘合剂层和第二粘合剂层具有上述蠕变偏移量。该设定由于受到（甲基）丙烯酸系聚合物的形成材料、分子量等的影响，因此不能一概而论。通常交联点越多，丙烯酸系粘合剂的蠕变偏移量越小。因此，通常与构成第二粘合剂层的丙烯酸系粘合剂组合物相比，构成第一粘合剂层的丙烯酸系粘合剂组合物中的异氰酸酯系化合物的用量更少。

另外，相对于100重量份的（甲基）丙烯酸系聚合物，异氰酸酯系化合物的用量通常为0.001~2重量份，优选为0.01~1.5重量份，更优选为0.02~1重量份。如果异氰酸酯系化合物的用量低于0.001重量份，从与光学薄膜的密合性、耐久性来看是不优选的。

在配合过氧化物时，对该过氧化物没有特别限制，只要通过加热产生自由基，能够将（甲基）丙烯酸系聚合物交联。考虑到生产率，过氧化物的一分钟半衰期温度大约为70~170℃，优选为90~150℃。如果使用一分钟半衰期温度过低的过氧化物，交联反应在涂布粘合剂之前快速进行，结果，有可能的是，涂布物的粘度升高而不能涂布。另一方面，如果使用1分钟半衰期温度过高的过氧化物，交联反应时的温度变高，产生其它副作用，或者由于分解不充分，不能获得目标特性，或者由于过氧化物大量残留，此后可能进行交联反应。

另外，过氧化物的半衰期是表示过氧化物分解速度的指标，它是过氧化物的分解量达到一半时的时间。制造商目录等中记载了用于获得任意时间的半衰期的分解温度和任意温度下的半衰期时间。例如在日本油脂株式会社的“有机过氧化物目录”第9版（2003年5月）中有记载。

上述过氧化物的实例包括过氧化二碳酸二(2-乙基己基)酯、过氧化二碳酸二(4-叔丁基环己基)酯、过氧化二碳酸二仲丁基酯、过氧化新癸酸叔丁酯、过氧化新戊酸叔己基酯、过氧化新戊酸叔丁酯、过氧化二月桂酰、过氧化二正辛酰、过氧异丁酸1,1,3,3-四甲基丁基酯、过氧化二苯甲酰（BPO）等。在这些过氧化物当中，从具有特别优异的交联反应效率的观点出发，优选过氧化二碳酸二(4-叔丁基环己基)酯，过氧化二月桂酰和过氧化二苯甲酰。

过氧化物的用量可以设定为适宜的量，使得第一粘合剂层和第二粘合剂层具有上述蠕变偏移量。相对于100重量份的（甲基）丙烯酸系聚合物，过氧化物的用量通常为0.02~2重量份，优选为0.05~1重量份，更优选为0.06~0.5重量份。如果过氧化物的用量低于0.02重量份，交联反应变得不充分，从耐久性的

观点来看是不优选的。另一方面，如果用量超过2重量份，交联会过度。

而且，本发明的丙烯酸系粘合剂可以根据需要配合各种添加剂。添加剂可以在不脱离本发明的目的的范围内配合。添加剂的实例包括增粘剂、增塑剂、填充剂（例如玻璃纤维、玻璃珠、金属粉、其它无机粉末等）、颜料、着色剂、抗氧化剂、紫外线吸收剂、硅烷偶联剂等。另外，通过在粘合剂中含有微粒，可以构成表现光散射性能的粘合剂。

本发明的丙烯酸系粘合剂优选与硅烷偶联剂配合。硅烷偶联剂可以为粘合剂提供耐久性，尤其在加湿环境下抑制剥离的效果。作为硅烷偶联剂，可以列举3-(2,3-环氧丙氧基)丙基三甲氧基硅烷、3-(2,3-环氧丙氧基)丙基甲基二甲氧基硅烷、2-(3,4-环氧环己基)乙基三甲氧基硅烷等具有环氧结构的硅化合物；3-氨基丙基三甲氧基硅烷、N-(2-氨基乙基)-3-氨基丙基三甲氧基硅烷、N-(2-氨基乙基)-3-氨基丙基甲基二甲氧基硅烷等含氨基的硅化合物；3-氯丙基三甲氧基硅烷；含乙酰乙酰基的三甲氧基硅烷、3-丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷、3-甲基丙烯酰氧基丙基三乙氧基硅烷等含(甲基)丙烯酸基的硅烷偶联剂；3-异氰酸酯丙基三乙氧基硅烷等含异氰酸酯基的硅烷偶联剂等。尤其，从能够有效抑制光学薄膜的剥离的观点出发，优选3-(2,3-环氧丙氧基)丙基三甲氧基硅烷和含乙酰乙酰基的三甲氧基硅烷。相对于100重量份的(甲基)丙烯酸系聚合物，硅烷偶联剂的用量为1重量份以下，优选为0.01~1重量份，更优选为0.02~0.6重量份。如果硅烷偶联剂的用量过大，对液晶单元的附着力过大，这样影响了再工作性(Re-Work)等。

在第一粘合剂层和/或第二粘合剂层与光学薄膜之间，可以设置锚固涂层(Anchor coat layer)。对用于形成锚固涂层的材

料没有特别限制，优选是对粘合剂层和光学薄膜两者都显示良好的密合性并且形成内聚力优异的皮膜的化合物的化合物。作为显示这种性质的锚固涂层，例如可以使用各种聚合物类、金属氧化物的溶胶、硅溶胶等。在这些当中，特别优选聚合物类。

聚合物类的实例包括聚氨酯系树脂、聚酯系树脂、在分子中含有氨基的聚合物类。聚合物类的使用形式可以是溶剂可溶型、水分散型、水溶解型的任何一种。例如，可以例举水溶性聚氨酯、水溶性聚酯、水溶性聚酰胺、水分散性树脂（例如乙烯-醋酸乙烯酯系乳液、（甲基）丙烯酸系乳液等）等。另外，水分散型的聚合物类可以通过使用乳化剂将聚氨酯、聚酯、聚酰胺等各种树脂乳化所获得的聚合物，或者是通过在前述树脂中引入水分散性亲水基团的阴离子基团、阳离子基团或非离子基团而获得的自乳化物等。另外，可以使用离子高分子络合物。

这种聚合物类优选具有与丙烯酸系粘合剂中的异氰酸酯系化合物有反应性的官能团。具有该反应性官能团的聚合物类优选是在分子中具有氨基的聚合物，更优选是在末端具有伯氨基的聚合物。

在分子中具有氨基的聚合物的实例包括含氨基单体的聚合物，例如聚乙烯亚胺、聚烯丙胺、聚乙烯胺、聚乙烯吡啶、聚乙烯吡咯烷酮和丙烯酸二甲基氨基乙基酯。在这些聚合物当中，具有氨基的聚合物优选是聚乙烯亚胺。

对聚乙烯亚胺没有特别限制，可以适宜地使用。对聚乙烯亚胺的重均分子量没有特别限制，通常是大约100~100万。这种聚乙烯亚胺的市购产品的实例包括株式会社日本触媒公司生产的EPOMIN SP系列（SP-003，SP006，SP012，SP018，SP103，SP110，SP200等）、EPOMIN P-1000等。在这些产品当中，优

选的是商品名 EPOMIN P-1000。

聚乙烯亚胺只要具有聚乙烯结构即可。该聚乙烯亚胺例如是乙烯亚胺与聚丙烯酸酯的加成物和/或聚乙烯亚胺与聚丙烯酸酯的加成物。该聚丙烯酸酯通过将以上关于(甲基)丙烯酸系聚合物所举例的各种(甲基)丙烯酸烷基酯及其共聚单体按通常方式乳液聚合来获得。作为该共聚单体,为了让乙烯亚胺等反应,使用具有羧基等官能团的单体。具有羧基等官能团的单体的使用比例根据所要反应的乙烯亚胺等的比例来适当调节。另外,作为共聚单体,优选使用苯乙烯系单体。另外,通过使另外合成的聚乙烯亚胺与丙烯酸酯中的羧基等反应,还可以形成将聚乙烯亚胺接枝化的加成物。作为该聚乙烯亚胺的商品实例,尤其优选的是株式会社日本触媒公司生产的 POLYMENT NK-380、350。

此外,作为聚乙烯亚胺,可以使用乙烯亚胺与丙烯酸系聚合物乳液的加成物和/或聚乙烯亚胺与丙烯酸系聚合物乳液的加成物。它们的商品实例包括株式会社日本触媒公司生产的 POLYMENT SK-1000。

对上述聚烯丙胺没有特别限制,例如为烯丙胺系化合物,如二烯丙胺盐酸盐-二氧化硫共聚物,二烯丙基甲胺盐酸盐共聚物,聚烯丙胺盐酸盐、聚烯丙胺等;二亚乙基三胺等聚亚烷基多胺与二羧酸的缩合物;该缩合物与表卤醇的加成物;聚乙烯胺等。聚烯丙胺由于在水或醇中可溶,故优选使用。对聚烯丙胺的重均分子量没有特别限制,但优选为大约1万~10万。

另外,还可以在上述锚固涂层的形成材料中添加分子中含有氨基的聚合物类,并混合与该聚合物类反应的化合物。通过该化合物与含有氨基的聚合物类交联,可以提高所形成的锚固涂层的强度。与含有氨基的聚合物类反应的化合物的实例如环

氧化合物等。

构成第一粘合剂层和第二粘合剂层的丙烯酸系粘合剂通常涂布于光学薄膜的一个表面上，以附着粘合剂的光学薄膜的形式使用。附着粘合剂的光学薄膜在使用时可以借助该粘合剂粘贴在液晶单元上。

对粘合剂层的形成方法没有特别限制，可列举出将粘合剂溶液涂布于光学薄膜上并干燥的方法，通过使用设有粘合剂的脱模片材而转印的方法等。作为涂布方法，可以采用逆向涂布、照相凹版涂布等辊涂法、旋转涂布法、丝网涂布法、喷泉(fountain)涂布法、浸涂法、喷涂法等。对粘合剂层的厚度没有特别限制，优选为大约 $10 \sim 40\mu\text{m}$ 。

作为上述脱模片材，可以列举纸、聚乙烯、聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯等合成树脂薄膜；橡胶片材、纸、布、无纺布、网、发泡片材、金属箔、这些的层压体等薄叶片体。为了提高从粘合剂层上的剥离性，在脱模片材的表面上根据需要进行用于获得低粘合性的剥离处理，如硅酮处理、长链烷基处理、氟处理等。

在设置锚固涂层时，在光学薄膜上形成锚固涂层，然后形成粘合剂层。例如，使用涂层法、浸涂法、喷涂法等涂布法来涂布锚固成分的溶液例如聚乙烯亚胺水溶液，然后干燥，形成锚固涂层。

锚固涂层的厚度是大约 $10 \sim 500\text{nm}$ ，优选大约 $50 \sim 500\text{nm}$ 。如果锚固涂层的厚度过薄的话，不能表现充分的强度，从而不能获得充分密合性。另外，如果锚固涂层过厚，可能导致光学特性降低。

在形成粘合剂层等时，可以在光学薄膜上进行活化处理。活化处理可以采用各种方法。例如，可以采用电晕处理、低压

UV处理、等离子体处理等。另外，可以在光学薄膜上形成抗静电层。

这里，光学薄膜、粘合剂层等各层可以具有紫外线吸收性能。例如，通过用水杨酸酯系化合物、苯并苯酚(benzophenol)化合物、苯并三唑系化合物、氰基丙烯酸酯系化合物和镍络合物盐系化合物等紫外线吸收剂处理各层，可以为各层提供紫外线吸收性能。

(光学薄膜)

接下来，更详细说明本发明的液晶面板中使用的光学薄膜的形成材料。

起偏振器是用于获得特定偏振光的光学薄膜。作为起偏振器，例如可以列举通过让二色性物质如碘、二色性染料吸附到亲水性高分子薄膜(聚乙烯醇系薄膜，部分缩甲醛化聚乙烯醇系薄膜，乙烯-醋酸乙烯酯共聚物系部分皂化薄膜等)并进行单轴拉伸而获得的拉伸薄膜、聚乙烯醇的脱水处理物、聚氯乙烯的脱盐酸处理物等多烯烃系取向膜等。在这些当中，起偏振器优选是通过让二色性物质如碘等吸附到聚乙烯醇系薄膜中而获得的拉伸薄膜。对起偏振器的厚度没有特别限制，然而，它通常是大约 $5\sim 80\mu\text{m}$ 。

由上述拉伸薄膜构成的起偏振器例如可以通过将聚乙烯醇系薄膜浸渍到碘的水溶液中进行染色并且将该薄膜拉伸至初始长度的 $3\sim 7$ 倍来制备。在制造该起偏振器时，可以浸渍到根据需要含有硼酸、硫酸锌、氯化锌等的碘化钾等的水溶液中。此外，根据需要，在染色之前聚乙烯醇系薄膜可以浸渍到水中进行水洗。通过这样用水清洗聚乙烯醇系薄膜，可以除去在聚乙烯醇系薄膜表面上的污渍、防粘连剂，此外，聚乙烯醇系薄膜会溶胀，从而具有防止不均匀如染色不均匀的效果。拉伸处理

可以在用碘染色之后进行。或者，在染色的同时进行拉伸处理。或者，可以在拉伸处理之后用碘染色。或者，拉伸处理可以在硼酸、碘化钾等的水溶液中进行。

设有起偏振器的保护薄膜优选是具有优异透明性、机械强度、热稳定性、防潮性能、各向同性等的薄膜。该保护薄膜例如是聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯等聚酯系聚合物；二乙酰基纤维素、三乙酰基纤维素等纤维素系聚合物；聚甲基丙烯酸甲酯等丙烯酸系聚合物；聚苯乙烯、丙烯腈-苯乙烯共聚物（AS树脂）等苯乙烯系聚合物；聚碳酸酯系聚合物；聚乙烯、聚丙烯、具有环状或降冰片烯结构的聚烯烃、乙烯-丙烯共聚物等聚烯烃系聚合物；氯乙烯系聚合物；尼龙、芳香族聚酰胺等酰胺系聚合物；亚胺系聚合物；砜系聚合物；聚醚砜系聚合物；聚醚醚酮系聚合物；聚苯硫醚系聚合物；乙烯醇系聚合物；偏二氯乙烯系聚合物；乙烯醇缩丁醛系聚合物；芳酯系聚合物；聚甲醛系聚合物；环氧系聚合物；上述聚合物的共混物等的聚合物薄膜。该保护薄膜还可以用热固型、紫外线固化型树脂如丙烯酸系、尿烷系、丙烯酸尿烷系、环氧系、硅酮系树脂等的固化层形成。

另外，作为保护薄膜，可以使用日本公开专利公报2001-343529号中记载的聚合物薄膜。该聚合物薄膜例如是含有组分（A）和（B）的树脂组合物的薄膜，其中组分（A）是在侧链上具有取代和/或未取代酰亚胺基团的热塑性树脂，组分（B）是在侧链上具有取代和/或未取代苯基和腈基的热塑性树脂。该薄膜的具体实例是含有异丁烯与N-甲基马来酰亚胺构成的交替共聚物和丙烯腈-苯乙烯共聚物的树脂组合物的薄膜。该薄膜可以使用树脂组合物的混合挤出产品。

保护薄膜的厚度可以适当地决定。但从强度、处理性能等

操作性、薄膜性能等观点来看，该厚度通常为大约1~500 μm ，优选为5~200 μm 。

还有，保护薄膜优选尽可能不着色。具有优异透明性的该保护薄膜优选在23 $^{\circ}\text{C}$ 对于可见光在薄膜的厚度方向上具有-90nm~+75nm的相位差值(Rth)。通过使用在厚度方向上具有-90nm~+75nm的相位差值(Rth)的保护薄膜，几乎可以完全消除由于保护薄膜导致的偏振片的着色(光学着色)。该厚度方向上的相位差值(Rth)更优为-80nm~+60nm，尤其优选为-70nm~+45nm。

这里， $R_{th} = (n_x - n_z) \times d$ ，其中该 n_x 表示在薄膜的平面内的慢轴方向上的折射率， n_z 表示薄膜厚度方向上的折射率， d 表示薄膜的厚度[nm]。

作为保护薄膜，从偏振光特性、耐久性等观点来看，优选使用三乙酰基纤维素等纤维素系聚合物薄膜。该保护薄膜更优选是包含三乙酰基纤维素的聚合物薄膜。这里，在起偏振器的两侧设置保护薄膜的情况下，这两个保护薄膜可以是相同的聚合物薄膜也可以是不同的聚合物薄膜。

起偏振器与保护薄膜一般借助水性粘合剂等粘贴。作为水性粘合剂，可以列举异氰酸酯系粘合剂、聚乙烯醇系粘合剂、明胶系粘合剂、乙烯基系粘合剂、胶乳系粘合剂、水性聚氨酯粘合剂、水性聚酯粘合剂等。

在所述保护薄膜的没有粘贴起偏振器的表面上，可以实施硬涂层，防反射处理、防粘处理、用于散射或防眩的处理等。

硬涂层为了防止偏振片表面的损伤等目的而设置。硬涂层例如可以通过将固化皮膜附着于保护薄膜的表面上来形成，该固化皮膜由适宜的紫外线固化性树脂如丙烯酸系树脂、硅酮系树脂构成。防反射处理为了防止偏振片表面上的外部光反射而

进行。防反射层可以通过将基于现有技术的防反射膜等附加到该保护薄膜上来形成。另外，防粘处理目的是为了防止与其它部件的邻接层粘合而实施。

另外，防眩处理的目的是为了为了防止由于外部光在偏振片的表面反射而妨碍偏振片透射光的可见性。防眩处理的实例包括(a)通过喷砂或者压花加工将保护薄膜表面粗糙化的方式；(b)通过将透明微粒配合到保护薄膜的形成原料中的方式。使用这些防眩处理，在保护薄膜的表面上可以形成微细的凹凸结构。前述透明微粒的实例包括平均粒径为 $0.5 \sim 50\mu\text{m}$ 的由硅石、氧化铝、二氧化钛、氧化锆、氧化锡、氧化铟、氧化镉、氧化铋等构成的无机微粒(该无机微粒有时可具有导电性)，由交联或非交联聚合物等构成的有机系微粒(包括珠粒)等。相对于100重量份的透明树脂，透明微粒的用量通常是大约 $2 \sim 50$ 重量份，优选为 $5 \sim 25$ 重量份。防眩处理还可以起散射层(视角扩大作用等)的作用。

另外，可以在保护薄膜本身之上设置前述防反射层、防粘层、散射层和防眩层等。另外，设有前述防反射层等的另一光学层可以层叠在保护薄膜上。

接下来描述光学补偿层。

光学补偿层可以由显示规定相位差的双折射层构成，还称之为相位差板。

作为光学补偿层，可以使用将直线偏振光改变为圆偏振光的光学补偿层、将圆偏振光转变为直线偏振光的光学补偿层(所谓的 $1/4\lambda$ 板)、改变直线偏振光的偏振方向的光学补偿层(所谓的 $1/2\lambda$ 板)等。还有，作为光学补偿层的光学特性，可以使用(a)在厚度方向上的折射率(n_z)小于面内的折射率(n_x, n_y)的光学补偿层($n_x=n_y>n_z$)；(b)在厚度方向上的折射率(n_z)

大于面内的折射率 (n_x, n_y) 的光学补偿层 ($n_x=n_y<n_z$); (c) 其它光学单轴性的光学补偿层 ($n_x>n_y=n_z, n_x<n_y=n_z$); (d) 光学双轴性的光学补偿层 ($n_x>n_y>n_z, n_x>n_z>n_y$ 等) 等。其中, n_x, n_y 和 n_z 分别表示X轴、Y轴和Z轴的折射率。X轴是在光学补偿层的平面内显示最大折射率的轴方向, Y轴是在该平面内与X轴垂直的轴方向, Z轴表示与X轴和Y轴垂直的厚度方向。

另外, “ $n_x=n_y$ ”不仅包括 n_x 与 n_y 完全相同的情况, 还包括 n_x 与 n_y 基本上相同的情况。 n_x 与 n_y 基本上相同的情况例如是其中 $\text{Re}[590]$ 为 $0\text{nm} \sim 10\text{nm}$ 、优选 $0\text{nm} \sim 5\text{nm}$ 。 $\text{Re}[590]$ 是在 23°C 、在 590nm 的波长下的面内相位差值。

对光学补偿层的形成材料没有特别限制, 可以使用以往公知的材料。例如, 光学补偿层的形成材料优选选择在形成光学补偿层时的双折射率较高的材料。另外, 从能够实现广视角性能的观点出发, 光学补偿层优选是 $n_x>n_y>n_z$ 的光学双轴性。还有, 该光学补偿层的 n_z 系数 (通过 $N_z=(n_x-n_z)/(n_x-n_y)$ 获得) 优选为 $2 \sim 20$ 。

作为光学补偿层的形成材料, 可以列举将非液晶性聚合物薄膜单轴或双轴拉伸处理所获得的双折射薄膜、液晶聚合物的取向膜、支撑有液晶聚合物的取向层的薄膜等。光学补偿层的厚度没有特别限制, 但通常该厚度为大约 $1 \sim 150\mu\text{m}$ 。

作为上述非液晶性聚合物, 例如可以列举聚乙烯醇、聚乙烯醇缩丁醛、聚甲基乙烯基醚、聚丙烯酸羟乙酯、羟乙基纤维素、羟丙基纤维素、甲基纤维素、聚碳酸酯、聚芳酯、聚砜、聚酯如聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚醚酮、聚醚砜、聚苯硫醚、聚苯醚、聚烯丙基砜、聚酰胺酰亚胺、聚酯酰亚胺、聚酰胺、聚酰亚胺、聚烯烃、聚氯乙烯、纤维素系聚合物、降冰片烯系聚合物等。另外, 可以包括它们的各种二元或三元共聚物、接

枝共聚物、共混物等。这些非液晶性聚合物通过拉伸等而形成取向物（拉伸薄膜）。

作为上述液晶聚合物，例如可以列举将提供液晶取向性的共轭性的直线状原子团（介晶）引入到主链、侧链中的主链型、侧链型液晶聚合物等。主链型液晶聚合物可列举出具有经由提供弯曲性能间隔部连接介晶基团的结构聚合物。该主链型的液晶聚合物的具体实例可列举出具有向列型取向性的聚酯系液晶聚合物、盘状聚合物、胆甾聚合物等。作为侧链型的液晶聚合物的具体例，可列举出如下液晶聚合物等：作为主链具有聚硅氧烷、聚丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸酯或聚丙二酸酯，并且作为侧链通过由共轭性原子团构成的间隔部具有由提供向列型取向性能的对位取代的环状化合物单元构成的介晶部。这些液晶聚合物制备成溶液状。该液晶聚合物溶液例如通过在取向基材上展开并且热处理而能够形成具有规定相位差的光学补偿层。作为所述取向基材，例如可以列举将形成在玻璃板上的聚酰亚胺、聚乙烯醇等薄膜进行摩擦处理的取向基材，具有斜向蒸镀氧化硅的取向基材等。

上述光学补偿层优选为非液晶性聚合物的薄膜。与液晶材料不同，非液晶性聚合物根据自身的性质可以形成显示 $n_x > n_z$ 或者 $n_y > n_z$ 的光学单轴性的膜。因此，作为制备光学补偿层时使用的基材，不限于取向基材，还可以使用非取向基材。非取向基材不需要像取向基材那样将取向膜涂布于表面上的工序、层叠取向膜的工序等。因此，通过将非液晶性聚合物涂布于层叠在起偏振器上的保护薄膜上，可形成上述光学补偿层。因此，当使用非液晶性聚合物时，上述光学补偿层可以直接在保护薄膜上形成，无需夹设粘合剂。

对上述非液晶性聚合物的分子量没有特别限制，但优选重

均分子量为1千~100万的范围，更优选为2千~50万的范围。

作为非液晶性聚合物的优选的具体例，可列举出面内取向性高并且可溶于有机溶剂的聚酰亚胺。通过将该非液晶性聚合物溶于适当的溶剂中，将该聚合物溶液涂布于保护薄膜等适宜的基材上，然后进行干燥，可以形成光学补偿层。

对非液晶性聚合物的溶剂没有特别限制，可以根据非液晶性聚合物的种类来适当决定。该溶剂例如是氯仿、二氯甲烷等卤化烃类；苯酚等酚类；苯、甲苯、二甲苯等芳香族烃类；丙酮、甲乙酮、甲基异丁基酮等酮类溶剂；乙酸乙酯、乙酸丁酯等酯系溶剂；叔丁醇、乙二醇等醇系溶剂；二甲基甲酰胺等酰胺系溶剂；乙腈等腈系溶剂；二乙醚等醚系溶剂；乙基溶纤剂，丁基溶纤剂等。这些溶剂可以单独使用或者组合两种以上使用。

非液晶性聚合物溶于溶剂中而成的聚合物溶液根据需要可以进一步配合稳定剂、增塑剂、金属类等各种添加剂。聚合物溶液的涂布方法可以是以以往公知的方法。

此外，在使用聚酰亚胺作为非液晶性聚合物的情况下，为了提高基材与聚合物的密合性，优选事先在基材（上述保护薄膜等）的涂布面上薄薄地涂布聚氨酯等。

聚酰亚胺等非液晶性聚合物在性质上表现了满足 $n_x=n_y>n_z$ 的光学性能，无论基材有无取向。因此，含有该非液晶性聚合物的涂布膜显示了光学单轴性能（即，仅在厚度方向上显示相位差）。此外，通过使用能够在面内的一个方向上收缩的基材作为涂布所述非液晶性聚合物的基材，随着该基材的收缩，基材上的涂布膜也在面内方向收缩。因此，在涂布膜的面内产生折射率差，从而形成显示光学双轴性（ $n_x>n_y>n_z$ ）的光学补偿层。

具体地说，为了提供在面内的一个方向上的收缩性，所述

基材优选在面内的任何一个方向上进行拉伸处理。通过将基材预先这样拉伸，在与前述拉伸方向相反的方向上产生收缩力。

而且，通过对上述基材上的涂布膜进行加热处理，从而使基材收缩。利用这种基材的收缩差，为形成涂布膜的非液晶性聚合物提供了折射率差。也就是说，该涂布膜伴随基材的收缩而收缩，可以形成具有光学双轴性的光学补偿层。

对加热处理的条件没有特别限制，例如，可以根据基材材料的种类等而适宜决定。该加热温度优选为25~300℃，更优选为50~200℃，特别优选为60~180℃。

另外，可以在基材上直接涂布上述聚合物溶液并形成涂布膜之后，拉伸该基材与涂布膜的层叠体。在所述方法中，与上述同样的原理，在基材上可以直接形成显示光学双轴性（ $n_x > n_y > n_z$ ）的光学补偿层。

对基材与涂布膜的层叠体的拉伸方法没有特别限制，例如可以列举向基材的宽度方向的拉幅机拉伸方法，在基材的纵向上单轴拉伸的自由端纵向拉伸方法，在将基材的纵向固定的状态下在宽度方向单轴拉伸的固定端横向拉伸方法，在纵向和宽度方向上进行拉伸的连续或同时双轴拉伸方法等。

对拉伸的条件没有特别限制，例如可以根据基材、涂布膜（光学补偿层）的形成材料的种类等来适当决定。具体地说，拉伸倍率优选为大于1倍、5倍以下，更优选为大于1倍、4倍以下，特别优选为大于1倍、3倍以下。

光学补偿层的相位差根据使用目的可以设定在适当的值。例如，根据通过液晶单元的双折射等来补偿着色和视角的目的等，将光学补偿层的相位差设定在适当的值。

对于光学补偿层，为了控制其相位差，可以将两种以上的具有不同光学特性的光学补偿层相互层叠。

视角补偿薄膜是扩大视角的薄膜，使得即使从斜向观看液晶显示装置的画面时，也能够清楚地看见图像。该视角补偿薄膜可以是光学补偿层。该视角补偿薄膜（光学补偿层）可以使用例如在面内方向双轴拉伸的具有双折射的聚合物薄膜，在厚度方向上控制折射率的聚合物薄膜、双向拉伸薄膜如倾斜取向膜等。作为倾斜取向膜，例如可以列举通过将热收缩薄膜粘贴于聚合物薄膜上，在加热收缩力的作用下拉伸（或收缩）聚合物薄膜所获得的薄膜、将液晶聚合物斜向所获得的薄膜等。

另外，将偏振片与亮度增强薄膜贴合而成的光学薄膜通常设置在液晶单元的观看侧的相反侧（背光侧）。亮度增强薄膜具有如下特性：如果自然光通过从背光反射等方式进入，则反射规定偏振光轴的直线偏振光或者规定方向的圆偏振光，而其它光透射。

作为该亮度增强薄膜，例如可以列举电介质的多层薄膜、由折射率各向异性不同的薄膜组成的多层层压件、由胆甾液晶聚合物构成的取向膜、在基材上支撑其取向聚合物的薄膜等。

（液晶显示装置）

本发明的液晶面板通常组装到液晶显示装置中。液晶显示装置根据现有技术的方法形成。也就是说，该液晶显示装置一般通过将在液晶单元上夹设上述粘合剂层粘贴有上述光学薄膜的液晶面板、与照明系统等构成部件组装来形成。除了使用上述液晶面板以外，对本发明的液晶显示装置没有特别限制。该液晶面板（液晶单元）例如可以使用VA型、IPS型、TN型、STN型、 π 型等任意模式。

本发明的液晶显示装置可以用于任何适当的用途。该用途例如是OA器材如个人电脑监视器、笔记本式个人计算机、复印机等；便携式器材如手机、手表、数码相机、便携式信息终端

(PDA)、便携式游戏机等；家用电器如摄像机、电视、微波炉等；安装在车辆上的器材如后面监视器、汽车导航系统用监视器、汽车声频装置等；展示器材如商店用信息用监视器；警戒器材如监视用监视器；护理和医疗器材如护理用监视器、医疗用监视器等。

本发明的液晶显示装置的用途优选是电视。上述电视的画面尺寸优选是17寸宽屏(373mm×224mm)以上,更优选为23寸宽屏(499mm×300mm)以上,尤其优选32寸宽屏(687mm×412mm)以上。

实施例

以下具体说明本发明的实施例,然而,本发明不受下述实施例的限制。另外,各实施例中的“份”和“%”分别表示“重量份”和“重量%”。

(起偏振器的制备)

将厚度80 μm 的聚乙烯醇薄膜在速度比不同的辊之间、在浓度0.3%的碘水溶液中(30 $^{\circ}\text{C}$)拉伸为3倍。接着,在含有4%浓度的硼酸和10%浓度的碘化钾的水溶液中(60 $^{\circ}\text{C}$)拉伸至6倍的总拉伸倍率。然后,通过在1.5%浓度的碘化钾水溶液中(30 $^{\circ}\text{C}$)浸渍10秒钟来清洗,然后在50 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥4分钟,获得起偏振器。

(偏振片(1)的制备)

夹设聚乙烯醇系粘合剂(0.5 μm)在上述起偏振器的两个表面上粘合厚度80 μm 的皂化处理的三乙酰基纤维素薄膜(TAC薄膜),以形成包括TAC薄膜-起偏振器-TAC薄膜的偏振片。

(偏振片(2)的制备)

将由2,2'-双(3,4-二羧基苯基)六氟丙烷和2,2'-双(三氟甲基)-4,4'-二氨基联苯合成的聚酰亚胺溶解在甲基异丁基酮(溶剂)中,所获得的溶液(固体成分浓度:15%)涂布于厚度40 μm

的三乙酰基纤维素薄膜（TAC薄膜）上（涂布厚度：20 μm ）。此后，在100 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥10分钟，获得厚度约2.5 μm 的聚酰亚胺薄膜。然后，在150 $^{\circ}\text{C}$ 将该薄膜纵向拉伸为1.05倍，将前述薄膜进行拉伸处理，形成光学补偿层。

夹设聚乙烯醇系粘合剂（0.5 μm ），将上述起偏振器粘贴在层叠了该光学补偿层的TAC薄膜上。再者，在粘贴时，按照光学补偿层的慢轴方向与起偏振器的吸收轴方向平行的方式进行配置。此外，夹设聚乙烯醇系粘合剂（0.5 μm ），将厚度40 μm 的三乙酰基纤维素薄膜粘贴到该起偏振器的相反侧（没有层压光学补偿层的表面）。这样，形成了由聚酰亚胺的光学补偿层-TAC薄膜-起偏振器-TAC薄膜组成的偏振片（2）。

（蠕变偏移量的测定）

将切断为10mm \times 50mm尺寸的薄膜，夹设用作测定对象的粘合剂粘贴到玻璃板（コーニング公司生产，商品名：EAGLE 2000）上，将其在50 $^{\circ}\text{C}$ 、5个大气压的高压釜内放置30分钟。其中，按干燥厚度计，粘合剂的厚度为20 μm ，前述薄膜与玻璃板的粘合面积为10mm²。

然后，如图5(a)所示，将玻璃板A固定，在23 $^{\circ}\text{C}$ 下，在垂直方向上对薄膜B施加4.9N（500gf）的负荷，测定该薄膜的1小时后的偏移量 t （1小时后的偏移量 t =初始粘合位置-1小时后的粘合位置）（图5(b)）。

（粘合剂（1）的制备）

在设有冷却管、氮气导入管、温度计和搅拌装置的反应容器内，与乙酸乙酯一起添加100份的丙烯酸正丁酯、5份的丙烯酸、0.1份的丙烯酸2-羟乙酯。在氮气气流下，在60 $^{\circ}\text{C}$ 下反应4小时，然后，将乙酸乙酯加入到该反应溶液中，获得含有重均分子量为210万的丙烯酸系聚合物的溶液（固体成分浓度：

30%)。

该丙烯酸系聚合物溶液的每100份固体成分与1份甲苯二异氰酸酯(商品名: CORONATE L, 由Nippon Polyurethane Industry Co., Ltd生产)配合, 获得丙烯酸系粘合剂(1)。

根据以上方法测定该粘合剂(1)的蠕变偏移量, 结果为30 μm 。

(粘合剂(2)的制备)

除了将甲苯二异氰酸酯的量改变为0.6份以外, 与上述粘合剂(1)同样地获得丙烯酸系粘合剂(2)。

该粘合剂(2)的蠕变偏移量的测定结果为70 μm 。

(粘合剂(3)的制备)

除了将甲苯二异氰酸酯的量改变为0.05份以外, 与上述粘合剂(1)同样地获得丙烯酸系粘合剂(3)。

该粘合剂(3)的蠕变偏移量的测定结果为150 μm 。

(粘合剂(4)的制备)

除了将甲苯二异氰酸酯的量改变为3份以外, 与上述粘合剂(1)同样地获得丙烯酸系粘合剂(4)。

该粘合剂(4)的蠕变偏移量的测定结果为5 μm 。

(粘合剂(5)的制备)

在反应容器内, 与乙酸乙酯一起添加99份丙烯酸正丁酯和1份丙烯酸4-羟丁酯, 在氮气气流下, 在60 $^{\circ}\text{C}$ 反应4小时, 然后, 在该反应液中添加乙酸乙酯, 获得含有重均分子量为165万的丙烯酸系聚合物的溶液(固体成分浓度30%)。

该丙烯酸系聚合物溶液的每100份固体成分与0.02份三羟甲基丙烷二甲苯二异氰酸酯(商品名: TAKENATE D110N, 由三井武田ケミカル(株)公司生产)和0.3份过氧化苯甲酰配合, 获得丙烯酸系粘合剂(5)。

该粘合剂（5）的蠕变偏移量的测定结果为200 μm 。

（粘合剂（6）的制备）

除了将三羟甲基丙烷二甲苯二异氰酸酯的量改变为0.16份以外，与上述粘合剂（5）同样地获得丙烯酸系粘合剂（6）。

该粘合剂（6）的蠕变偏移量的测定结果为70 μm 。

（粘合剂（7）的制备）

在反应容器内，与乙酸乙酯一起添加99份（甲基）丙烯酸异辛酯、1份丙烯酸6-羟己酯。在氮气气流下，在60 $^{\circ}\text{C}$ 反应4小时，然后，在该反应液中添加乙酸乙酯，获得含有重均分子量为160万的丙烯酸系聚合物的溶液（固体成分浓度30%）。

该丙烯酸系聚合物溶液的每100份固体成分与0.1份三羟甲基丙烷二甲苯二异氰酸酯（商品名：TAKENATE D110N，由三井武田ケミカル（株）公司生产）混合，获得丙烯酸系粘合剂（7）。

该粘合剂（7）的蠕变偏移量的测定结果为500 μm 。

（粘合剂（8）的制备）

除了将三羟甲基丙烷二甲苯二异氰酸酯的量改变为0.03份以外，与上述粘合剂（7）同样地获得丙烯酸系粘合剂（8）。

该粘合剂（8）的蠕变偏移量的测定结果为2500 μm 。

（粘合剂（9）的制备）

除了将三羟甲基丙烷二甲苯二异氰酸酯的量改变为0.01份以外，与上述粘合剂（7）同样地获得丙烯酸系粘合剂（9）。

该粘合剂（9）的蠕变偏移量的测定结果为3500 μm 。

这里，在表1中示出了粘合剂（1）～（9）的组成和蠕变偏移量。

表1

	组成			蠕变偏移量 (μm)
	丙烯酸系聚合物	异氰酸酯	BPO	
粘合剂 (1)	100	1		30
粘合剂 (2)	100	0.6		70
粘合剂 (3)	100	0.05		150
粘合剂 (4)	100	3		5
粘合剂 (5)	100	0.02	0.3	200
粘合剂 (6)	100	0.16	0.3	70
粘合剂 (7)	100	0.1		500
粘合剂 (8)	100	0.03		2500
粘合剂 (9)	100	0.01		3500

实施例1

将粘合剂 (5) 涂布于偏振片 (1) 的保护薄膜的一面 (干燥厚度 $20\mu\text{m}$), 然后, 粘贴于37英寸 (纵 $461\text{mm}\times$ 横 819mm) 用的VA型液晶单元 (商品名: AQUOS, 由Sharp Corp制造) 的观看侧上。另外, 在偏振片 (2) 的光学补偿层的一面涂布粘合剂 (2) (干燥厚度 $20\mu\text{m}$), 然后粘贴于上述液晶单元的观看侧的相反侧, 制备液晶面板。其中, 偏振片 (1) 以使得它的起偏振器的吸收轴方向与液晶单元的长边方向平行的方式粘贴。偏振片 (2) 以使得它的起偏振器的吸收轴方向与液晶单元的短边方向平行的方式粘贴。

实施例2

与实施例1同样地制备液晶面板, 只是使用粘合剂 (7) 作为粘合偏振片 (1) 的粘合剂以及使用粘合剂 (2) 作为粘合偏振片 (2) 的粘合剂。

实施例3

与实施例1同样地制备液晶面板, 只是使用粘合剂 (8) 作为粘合偏振片 (1) 的粘合剂以及使用粘合剂 (3) 作为粘合偏

振片（2）的粘合剂。

实施例4

与实施例1同样地制备液晶面板，只是使用粘合剂（6）作为粘合偏振片（1）的粘合剂以及使用粘合剂（1）作为粘合偏振片（2）的粘合剂。

实施例5

与实施例1同样地制备液晶面板，只是使用粘合剂（5）作为粘合偏振片（1）的粘合剂以及使用粘合剂（2）作为粘合偏振片（2）的粘合剂；偏振片（1）的起偏振器的吸收轴方向配置为与液晶单元的长边成45度角，偏振片（2）的起偏振器的吸收轴方向配置为与前述偏振片（1）的吸收轴正交。

比较例1

与实施例1同样地制备液晶面板，只是使用粘合剂（2）作为粘合偏振片（1）的粘合剂以及使用粘合剂（5）作为粘合偏振片（2）的粘合剂。

比较例2

与实施例1同样地制备液晶面板，只是使用粘合剂（9）作为粘合偏振片（1）的粘合剂以及使用粘合剂（2）作为粘合偏振片（2）的粘合剂。

比较例3

与实施例1同样地制备液晶面板，只是使用粘合剂（5）作为粘合偏振片（1）的粘合剂以及使用粘合剂（4）作为粘合偏振片（2）的粘合剂。

表2示出了实施例1~5和比较例1~3中使用的粘合剂的种类、蠕变偏移量的比值（ $L1/L2$ ）和起偏振器的配置。

表2

	观看侧的粘合剂		相反侧的粘合剂		偏移量 比值 (L1/L2)	观看侧 起偏振 器的吸 收轴	相反侧 起偏振 器的吸 收轴
	种类	偏移量 (L1)	种类	偏移量 (L2)			
实施例1	粘合剂(5)	200	粘合剂(2)	70	2.86	与长边 平行	与短边 平行
实施例2	粘合剂(7)	500	粘合剂(2)	70	7.14	与长边 平行	与短边 平行
实施例3	粘合剂(8)	2500	粘合剂(3)	150	16.67	与长边 平行	与短边 平行
实施例4	粘合剂(6)	70	粘合剂(1)	30	2.33	与长边 平行	与短边 平行
实施例5	粘合剂(5)	200	粘合剂(2)	70	2.86	与长边 成45度	与短边 成135度
比较例1	粘合剂(2)	70	粘合剂(5)	200	0.35	与长边 平行	与短边 平行
比较例2	粘合剂(9)	3500	粘合剂(2)	70	50.0	与长边 平行	与短边 平行
比较例3	粘合剂(5)	200	粘合剂(4)	5	40.0	与长边 平行	与短边 平行

(漏光试验)

实施例1~5和比较例1~3的液晶面板分别暴露在温度显著变化的环境下。温度变化为：将液晶面板在-30℃环境下放置30分钟，此后立即转移到70℃的环境下，然后放置30分钟，这样作为一个周期，重复100个周期。

此后，测定实施例1~5和比较例1~3的液晶面板在黑色显示状态下的黑亮度。该测定在暗室中进行，从距离液晶面板1m的地点用测定装置（商品名：CA-1500，由Minolta Co., Ltd.制造）测定。

在测定之后，以5mm间隔提取液晶面板的亮度。求得在液晶面板的左上角部、左端中心部、左下角部和中心部的3厘米见

方的区域内的亮度的平均值。该结果在表3中示出。

其中，在比较例2的液晶面板中，由于偏振片（1）与液晶单元之间的丙烯酸系粘合剂（9）中产生气泡，结果，不能测定亮度。在比较例3的液晶面板中，由于偏振片（2）与液晶单元之间的丙烯酸系粘合剂（4）断裂，使得偏振片（2）剥离，结果不能测定亮度。

表3

	漏光试验			
	左上角部	左下角部	左端中心部	中心部
实施例1	0.28	0.29	0.27	0.27
实施例2	0.28	0.28	0.27	0.27
实施例3	0.27	0.28	0.27	0.27
实施例4	0.29	0.29	0.27	0.27
实施例5	0.30	0.29	0.35	0.28
比较例1	0.56	0.40	0.31	0.30
比较例2	由于观看侧粘合剂产生气泡而不能测定			
比较例3	由于相反侧起偏振器剥离而不能测定			

已经证明，实施例1~5具有优异的黑亮度，并且漏光少。尤其，实施例1~4的该效果是优异的。

另一方面，在比较例1中，各角部的黑亮度低劣。在比较例2中，观看侧的粘合剂过软，使得产生了气泡。在比较例3中，相反侧的粘合剂过硬，不能应对偏振片的收缩，结果导致了粘合剂层的破裂。

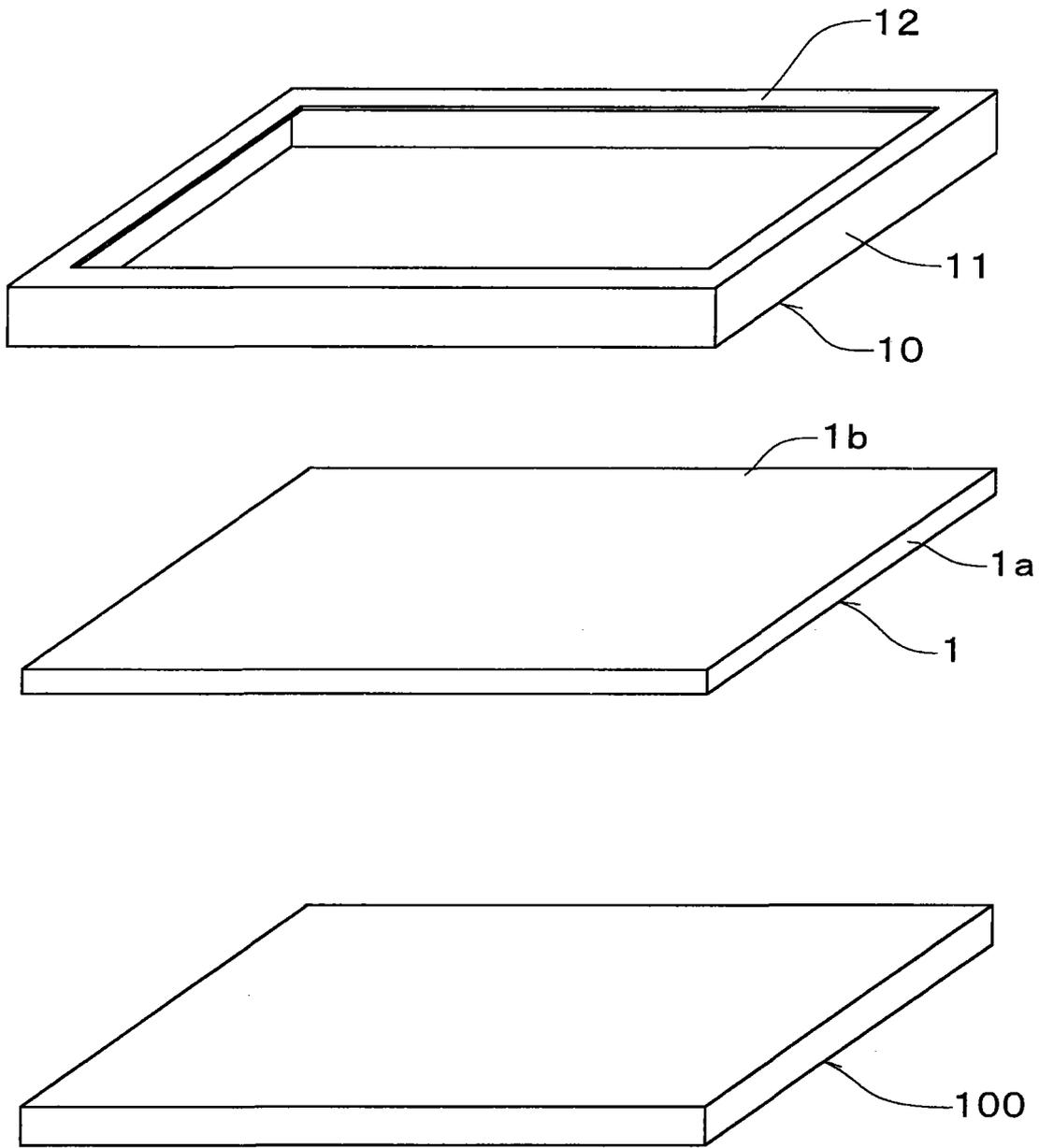


图 1

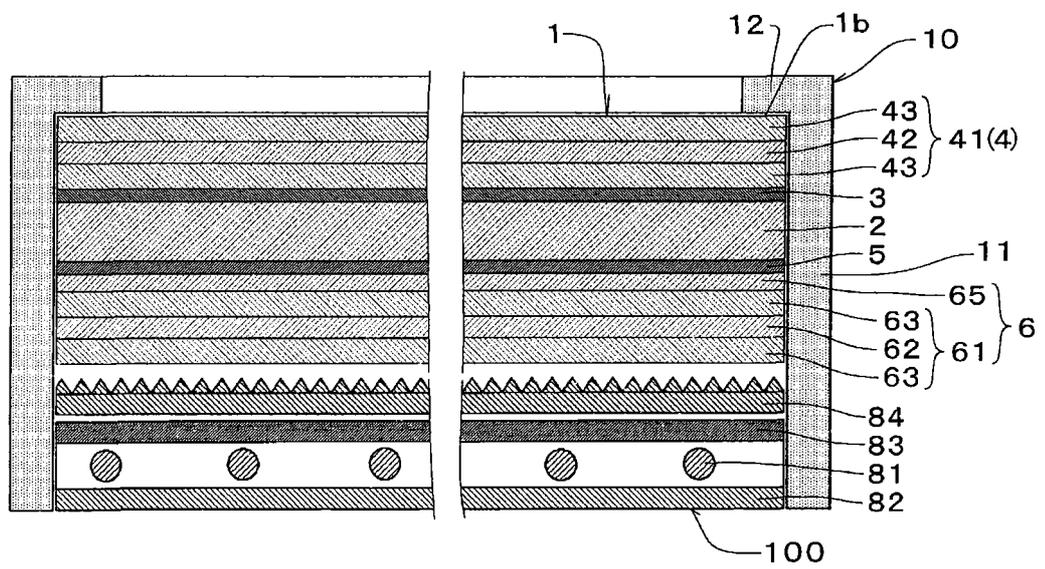


图 2

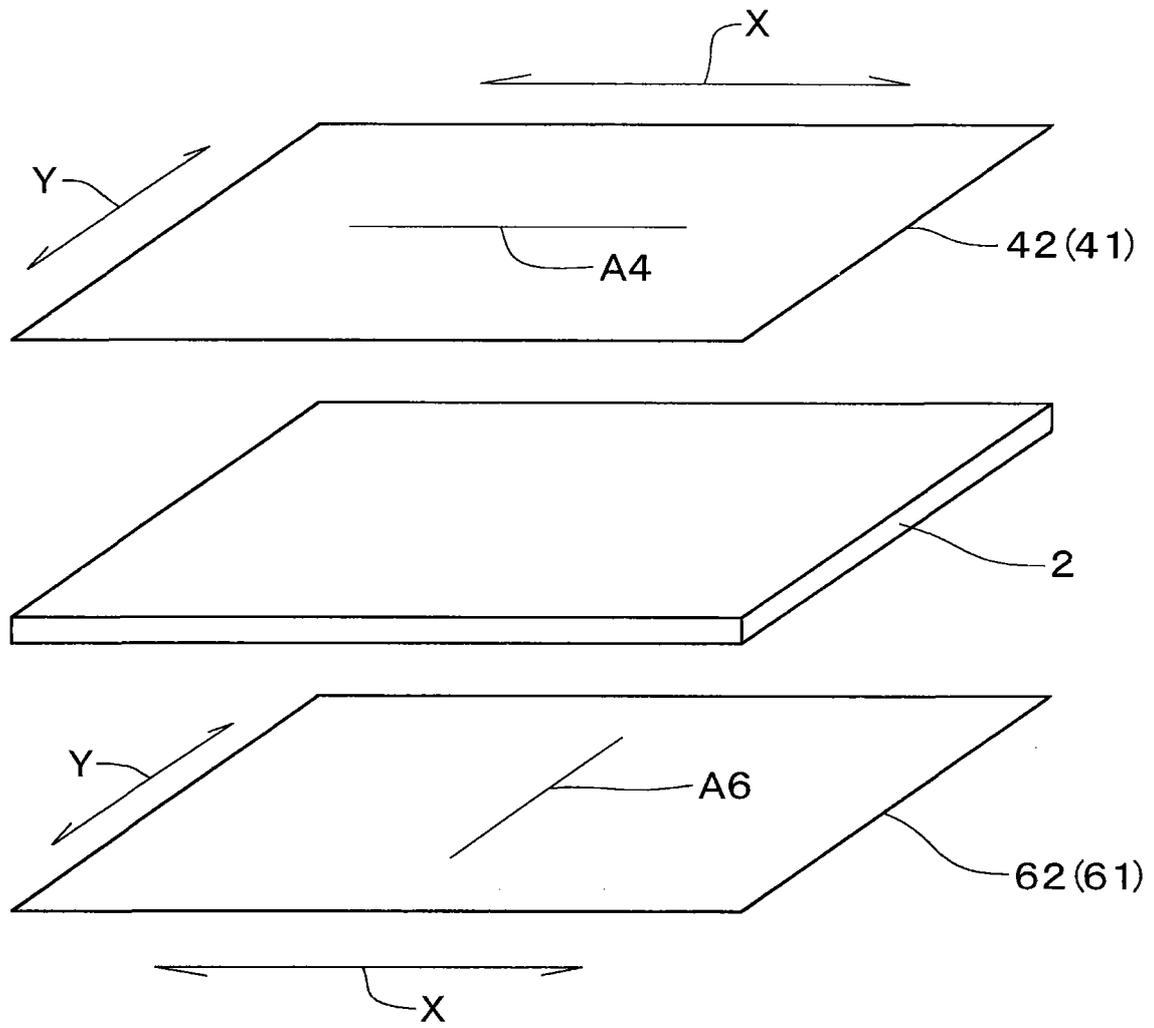
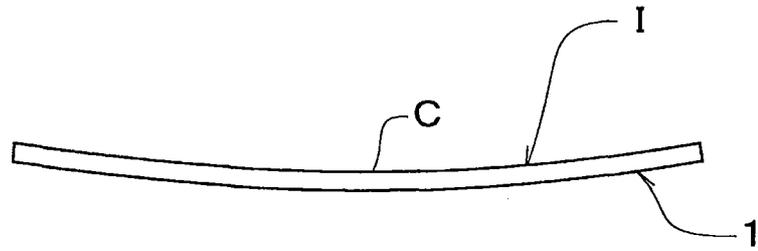
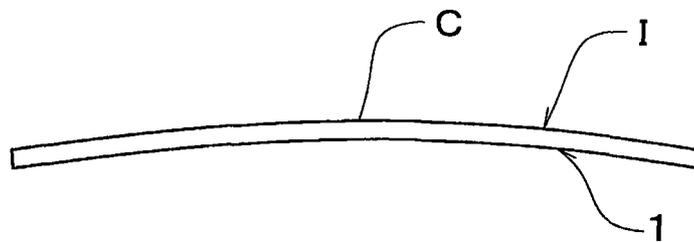


图 3



(a)



(b)

图 4

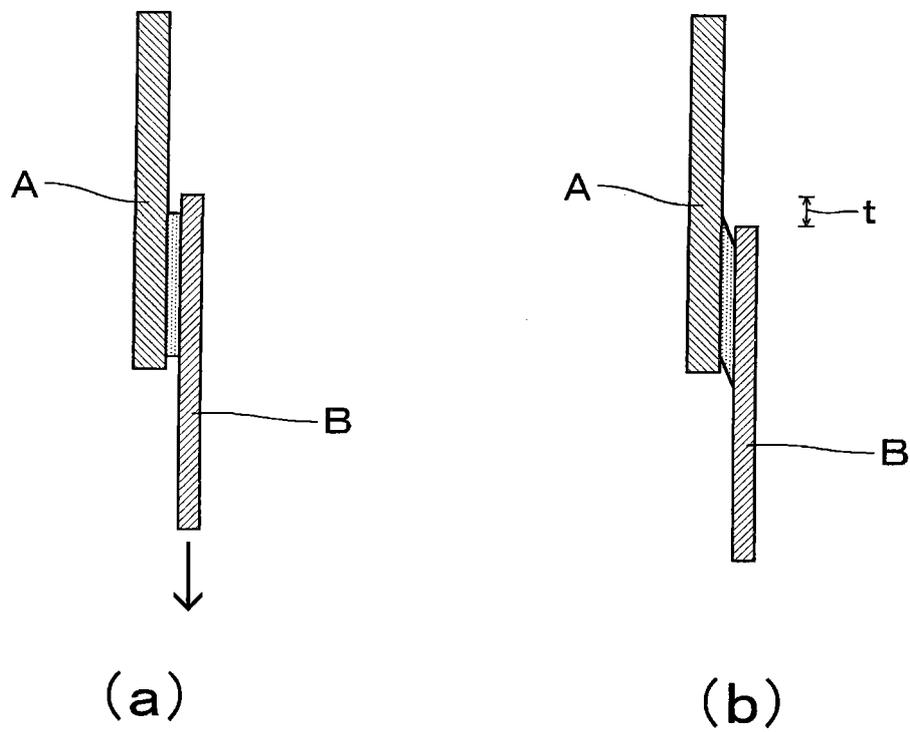


图 5

专利名称(译)	液晶面板和液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101479652A	公开(公告)日	2009-07-08
申请号	CN200780024003.7	申请日	2007-06-08
[标]申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
[标]发明人	佐竹正之 外山雄祐 金城直隆 清水享 吉田健太郎		
发明人	佐竹正之 外山雄祐 金城直隆 清水享 吉田健太郎		
IPC分类号	G02F1/1335 C09J133/00 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/133528 C09J133/02 C09J133/066 G02B5/3033 G02F2202/28 C08L2312/00		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2006183018 2006-07-03 JP		
其他公开文献	CN101479652B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶面板，在液晶单元2的观看侧夹设第一粘合剂层3粘贴有第一光学薄膜4并且在液晶单元2的相反侧夹设第二粘合剂层5粘贴有第二光学薄膜6，其中第一粘合剂层3的蠕变偏移量(L1)为50~3000 μm ，第二粘合剂层5的蠕变偏移量(L2)为10~400 μm ，第一粘合剂层3的蠕变偏移量(L1)大于第二粘合剂层5的蠕变偏移量(L2)，其中，蠕变偏移量是指：粘合剂层的厚度为20 μm 、对10mm²的粘贴面积于23 $^{\circ}\text{C}$ 施加4.9N的拉伸剪切力的情况下，1小时后的偏移量。所述液晶面板能够抑制随着光学薄膜的收缩而导致的液晶面板周边部的漏光。

